

平成 22 年 度 数 学 (04)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないように受験してください。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開かないでください。
2. この冊子には問題 2 ページ、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚と計算用紙がセットになっています。
3. 試験開始の合図があったら、問題のページ数を確認し、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)と計算用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し、すべての用紙に受験番号を記入してください。
4. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不鮮明などの箇所がある場合には申し出てください。
5. 解答の記入は黒鉛筆(シャープペンシル可)に限ります。
6. 文字ははっきり、ていねいに書いてください。
7. 計算・下書きには計算用紙を使ってください。
8. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
9. 複数の解答用紙がある場合、使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしてください。
10. 試験終了の合図があったら、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出してください。計算用紙は提出しないでください。

1

行列

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

について次の問いに答えよ。

- (1) A^2 , A^3 を計算せよ。
- (2) 自然数 n について A^n を求めよ。
- (3) 自然数 n について A^n の逆行列を求めよ。

(30 点)

2

第一象限内にあって2つの曲線

$$y = x^2 - 1, \quad x^2 + y^2 + 2\sqrt{3}y - 1 = 0$$

と2つの直線

$$y = 3, \quad x = 0$$

とで囲まれる図形を D とする。

- (1) D の面積を求めよ。
- (2) D を y 軸に関して1回転して得られる回転体の体積を求めよ。

(40 点)

3

x, y の動く範囲を $0 \leq x \leq 2\pi, 0 \leq y \leq 2\pi$ とするとき, 不等式

$$\sin x + \sin y \geq \cos x + \cos y$$

の表す領域を平面上に図示せよ。

(40 点)

4

次の問いに答えよ。

- (1) a を正の実数とする。定積分

$$F(a) = \int_0^1 \frac{ax^2 + (a^2 + 2a)x + 2a^2 - 2a + 4}{(x+a)(x+2)} dx$$

を求めよ。

- (2) a が正の実数全体を動くとき, $F(a)$ の最小値と, 最小値を与える a の値を求めよ。

(40 点)